

<b>Zeitschrift:</b>	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
<b>Herausgeber:</b>	Bundesamt für Gesundheit
<b>Band:</b>	80 (1989)
<b>Heft:</b>	2
<b>Artikel:</b>	Histamingehalte in Sardellenhalbkonserven = Histamine contents in semipreserved anchovies
<b>Autor:</b>	Untermann, F. / Stierli, F.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-983606">https://doi.org/10.5169/seals-983606</a>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Kurze Mitteilung – Communication brève

# Histamingehalte in Sardellenhalbkonserven

Histamine Contents in Semipreserved Anchovies

*F. Untermann und F. Stierli*

Institut für tierärztliche Lebensmittelhygiene der Universität Zürich, Zürich

## Einleitung

Sardellenhalbkonserven werden durch Salzen und Fermentation (Gesamtzeit ca. 6 Monate) von Fischen der Spezies *Engraulis encrasicholus* Linnaeus (Familie der *Clupeidae*) hergestellt (1, 2) und als Salzsardellenfilets in Salzlake oder in Öl und auch als Sardellenpaste im Handel angeboten. Bei diesen Produkten handelt es sich um Halbkonserven, die nicht erhitzt, sondern durch Salz konserviert werden und auch bei Kühlung nur begrenzt haltbar sind. Durch schlechte Hygiene bei der Gewinnung und Verarbeitung der Fische und auch bei unsachgemässer Lagerung der Fertigerzeugnisse können in diesen Produkten überhöhte Histamingehalte auftreten (3–8). Wegen der geringen Mengen, die von Einzelpersonen verzehrt werden, sind auch bei hohen Histamingehalten Erkrankungen beim Menschen durch Sardellen kaum zu erwarten (4–6, 9). Histaminwerte von über 100 mg/kg sind jedoch bereits als Qualitätsminderung zu werten. In der BRD werden Partien von Fischerzeugnissen beanstandet, wenn der Mittelwert von 10 Dosen 100 mg/kg überschreitet. Von diesen 10 Dosen dürfen zudem nicht mehr als 2 Histamingehalte von 100–200 mg/kg und keine über 200 mg/kg Histamin aufweisen (10). In der Schweiz ist seit Dezember 1988 ein Toleranzwert von 100 mg/kg und ein Grenzwert von 500 mg/kg festgelegt (11). Durch die nachfolgenden Untersuchungen sollte die Qualität der in der Schweiz angebotenen Sardellenerzeugnisse aufgrund von Histaminbestimmungen geprüft werden.

## Material und Methoden

Das Untersuchungsmaterial bestand aus 102 Sardellenhalbkonserven, die 1987 aus Einzelhandelsgeschäften, Supermärkten und Warenhäusern entnommen wurden. Dabei handelte es sich um 41 Dosen mit «Sardellenfilets gestreckt in

Öl», 51 Dosen mit «Sardellenfilets gerollt mit Kapern in Öl» sowie 10 Tuben «Sardellenpaste». Die Produkte stammten von 10 verschiedenen Herstellern aus Spanien und Italien. Aufgrund der Hersteller und Dosenstanzen liessen sich 28 Partien unterscheiden. 28 Proben einer Partie mit Sardellenfilets gerollt mit Kapern stammten aus einer Nacherhebung. Die Bestimmung des Histamins erfolgte mit der fluorimetrischen Methode nach Derivatisierung mit o-Phthaldialdehyd (12).

## Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind zusammenfassend in der Tabelle 1 dargestellt. Bei den Sardellenpasten lag der durchschnittliche Histamingehalt bei 80 mg/kg. Wesentlich ungünstiger waren die Verhältnisse bei den Sardellenfilets in Öl und insbesondere bei den Sardellenfilets gerollt mit Kapern. Die Histaminwerte reichten von 3 mg/kg bis zu über 3132 mg/kg. Von den Sardellenfilets gestreckt in Öl wären nach den nunmehr festgelegten Grenz- und Toleranzwerten die Hälfte der Dosen zu beanstanden und 12% nicht verkehrsfähig. Die Beanstandungsquote von 80% (69% Grenzwertüberschreitung) bei den Sardellenfilets gerollt mit Kapern ist darauf zurückzuführen, dass 28 Proben aus der Nachuntersuchung ausserordentlich hohe Histamingehalte aufwiesen (2205–2883 mg/kg). Ohne diese Proben waren immerhin noch 30%, also mehr als doppelt so viel wie bei den Filets, wegen Grenzwertüberschreitung nicht verkehrsfähig. Diese negative Situation dürfte sich aufgrund der nunmehr festgelegten Grenz- und Toleranzwerte und durch entsprechende Kontrolluntersuchungen wesentlich verbessern.

Tabelle 1. Histaminnachweis bei gesalzenen Sardellenerzeugnissen

Produkt (Anzahl)	$\bar{x}^1$ mg/kg	$\bar{s}^1$ mg/kg	Min. mg/kg	Max. mg/kg	Median mg/kg	Überschreitung des Toleranz- wertes %	Grenz- wertes %
Sardellenpaste (10)	83	10	66	96	80	0	0
Sardellenfilets gestreckt in Öl (41)	312	583	3	2779	103	51,2	12,2
Sardellenfilets gerollt mit Kapern (51)	1679	1146	24	3132	2372	80,4	68,6
(23) <sup>2</sup>	638	944	24	3132	135	56,5	30,4

<sup>1</sup>  $\bar{x}$  = Arithmetischer Mittelwert

<sup>2</sup>  $\bar{s}$  = Standardabweichung

<sup>2</sup> Anzahl Proben ohne Nacherhebung

Hohe Histamingehalte in Fischerzeugnissen sind auf bakterielle Histidin-dekarboxylasen zurückzuführen. Eigene Enzyme des Fischfleisches spielen kaum ei-

ne Rolle (9). Die wesentliche Ursache für die Histaminbildung liegt in einer ungenügenden Hygiene beim Fang und der Verarbeitung der Fische. Eine grosse Bedeutung haben hierbei insbesondere überlagerte Fische, deren Fleisch mikrobiell stark belastet ist. Hinzu kommt, dass zur Verkürzung der Reifungszeit die Fermentationstemperaturen häufig zu hoch eingestellt werden. Hierdurch kommt es in den ersten Tagen, in denen die Durchsalzung des Fischfleisches ungenügend und damit der  $a_w$ -Wert noch zu hoch ist, zu einer starken Keimvermehrung. Wie verschiedene Untersuchungen zeigen (7, 8), kann es in den fertigen, abgepackten Sardellenfilets, insbesondere bei einer Lagerung bei Zimmertemperatur, zu einer Anreicherung von halophilen Keimen, wie z. B. *Pediococcus halophilus*, und zur Histaminbildung kommen. Hiermit ist vor allem bei solchen Produkten zu rechnen, bei denen das Ausgangsmaterial mikrobiell stark belastet war und bei denen die Salzkonzentration im Fertigerzeugnis niedrig ist. Nach *Karnop* (7) liegen diese zwischen 14–25%. Die Vermehrung halophiler Keime und die Histaminbildung erfolgt bei 4 °C kaum oder erst nach sehr langer Lagerung (7, 8). Hieraus ergibt sich die Forderung, dass diese nicht durch Hitze konservierten Sardellenerzeugnisse nur gekühlt gelagert und ihre Verkaufsfrist, wie *Karnop* (7) empfiehlt, ein Jahr nicht überschreiten sollte. Diese Massnahmen würden zu einer wesentlich besseren Qualität der Erzeugnisse im Handel führen, zumal bei diesen Produkten bei der weiteren Lagerung zusätzliche enzymatische Veränderungen auftreten, die den Geschmack beeinflussen. Auch diese Prozesse laufen bei Zimmertemperatur schneller ab als bei einer Kühl Lagerung. Dass den Produzenten diese Situation bekannt ist, zeigt sich schon daran, dass verschiedene Hersteller auf den Packungen angeben «kühl aufbewahren» oder «kühl und trocken lagern». Auch bei Kühlung nur begrenzt haltbar», wobei zum Teil zusätzliche Temperaturangaben (z. B. «5–12 °C») gemacht werden. Im Handel fanden wir diese Erzeugnisse jedoch stets ungekühlt in den Regalen vor.

In der Tabelle 2 sind die Ergebnisse von Proben aufgeführt, bei denen zwei oder mehr Dosen der gleichen Charge (Stanze) gezogen wurden. Die Daten zeigen, dass bei 8 von 17 Chargen der Streubereich mehr als 300 mg/kg Histamin betrug. Hätte man bei der Probenentnahme zufällig jeweils die Dose mit dem niedrigsten Wert gezogen, so wären nur 3 Partien wegen Grenzwertüberschreitung zu beanstanden. Hätte man zufällig die Dose mit dem höchsten Wert untersucht, müssten hingegen 6 Partien aus dem Verkehr gezogen werden. Die eigenen Untersuchungen bestätigen die Ergebnisse von *Jöckel* und *Eisgruber* (8), die innerhalb einer Herstellungscharge sehr starke Schwankungen der Histamingehalte feststellten. Es sollten daher stets mehrere Dosen einer Partie untersucht werden. Diese Gegebenheit spricht auch für eine differenziertere Stichprobenbeurteilung, wie dies z. B. in der BRD durchgeführt wird.

Etwas unbefriedigend bleiben die Massnahmen bei einer Toleranzwertüberschreitung. Rückgriffe auf den Hersteller und Anordnung entsprechender Hygienemaßnahmen zur Verbesserung der Erzeugnisse sind durch die Überwachungsbehörde bei solchen Produkten, die ausschliesslich importiert werden, praktisch nicht möglich. Beanstandungen werden jedoch von den Kantonsbehörden dem grenztierärztlichen Dienst gemeldet, der daraufhin im Rahmen der Einführkon-

trolle Lieferungen der betroffenen Hersteller intensiver untersucht. Nach erneuter Überschreitung der Toleranzwerte kann die nächste Sendung an der Grenze angehalten und erst nach Vorlage eines günstigen Laborbefundes freigegeben oder im gegenteiligen Fall zurückgewiesen werden.

*Tabelle 2. Streuung der Histaminwerte zwischen Dosen derselben Charge (Stanze)*

Stanze	Anzahl Proben pro Charge	$\bar{x}^1$	vorgefundene Histamingehalte (mg/kg)	Min.	Max.	Streubereich
S68 12 83	2	50	48	52	4	
S68 4 84	4	1515	140	3132	2992	
S66 P3	2	966	428	1503	1075	
S68 P11	11	94	25	166	141	
P4	10	207	52	586	534	
S43 5	3	216	99	433	334	
12 85 (Hersteller A)	5	33	7	72	65	
12 85 (Hersteller B)	3	29	24	36	12	
51 5	3	21	17	24	7	
05 85	2	245	63	426	363	
S20 5	2	123	103	142	39	
4 87	2	71	66	76	10	
1 87	8	85	76	96	20	
S68 11 84	28	2533	2205	2883	678	
S68 2 84	2	2510	2280	2739	459	
42 7	2	12	6	18	12	
7 88	2	1760	1603	1916	313	

<sup>1</sup>  $\bar{x}$  = Arithmetischer Mittelwert

### *Zusammenfassung*

Bei 102 Sardellenhalbkonserven (Sardellenfilets gesalzen in Öl und Sardellenpaste) aus dem Handel wurde der Histamingehalt bestimmt. Die Histamingehalte bei den Sardellenfilets lagen im Bereich von 3 bis über 3000 mg/kg. 60,8% aller Proben (bzw. 46% der Proben ohne Nacherhebung) überschritten den in der Schweiz seit Dezember 1988 gültigen Toleranzwert von 100 mg/kg, während 39,2% (16,2%) der Sardellenerzeugnisse über dem Grenzwert von 500 mg/kg lagen. Innerhalb der Chargen streuten die Histamingehalte zum Teil erheblich. Da diese Produkte nicht erhitzt, sondern durch Salz konserviert werden, sind sie auch bei Kühlung nur begrenzt haltbar. Die von uns erhobenen Proben wurden jedoch durchwegs ungekühlt zum Verkauf angeboten. Die Ursachen für überhöhte Histamingehalte werden kurz erläutert.

## Résumé

On a déterminé la teneur en histamine de 102 échantillons de semiconserves d'anchois provenant du commerce (filets d'anchois salés à l'huile et pâte d'anchois). Les taux mesurés dans les filets d'anchois variaient de 3 à plus de 3000 mg/kg. Dans 60,8% de tous les échantillons (respect. dans 46% des échantillons non soumis à une analyse complémentaire), les valeurs dépassaient le seuil de tolérance de 100 mg/kg valable en Suisse depuis décembre 1988. Dans 39,2% (16,2%) des produits examinés, ces taux étaient même supérieurs à la valeur limite de 500 mg/kg. Comme ces produits ne sont pas stérilisés à la chaleur mais seulement salés, leur durée de conservation est limitée, même s'ils sont mis en vente sous réfrigération, précaution supplémentaire que nous n'avons jamais pu observer dans le cadre de cette étude. Les causes des taux excessifs d'histamine sont brièvement passés en revue.

## Summary

The histamine content was determined in 102 commercially available semipreserved anchovies (anchovy fillets salted in oil and anchovy paste). The histamine content in the anchovy fillets was in the range from three to more than 3000 mg/kg. 60.8% of all samples (or 46% of the samples without resampling) exceeded the tolerance value of 100 mg/kg valid in Switzerland since December 1988, whereas 39.2% (16.2%) of the anchovy products were over the limit value of 500 mg/kg. Within the batches, there were in some cases considerable variations of the histamine contents. Since these products are not heated, but are preserved with salt, they can only be stored for a limited period even under refrigeration. However, the samples we have taken were all offered for sale without refrigeration. The causes of the raised histamine contents are briefly explained.

## Literatur

1. *Cheftel, H.*: The processing of the anchovy. In: *Borgstrom, G.*, Fish as food, vol. III. Academic Press, New York, San Francisco, London 1965.
2. *Filsinger, B. E.*: Effect of pressure on the salting and ripening process of anchovies. *J. Food Sci.* **52**, 919–921 (1987).
3. *Janz, I., Scheibner, G. und Beutling, D.*: Die lebensmittelhygienische Bedeutung von Histamin und Tyramin. *Mh. Vet.-Med.* **38**, 701–709 (1983).
4. *Pechanek, U., Pfannhauser, W. und Woidich, H.*: Histaminegehalte von Fischen im Lichte gesetzlicher und empfohlener Grenzwerte. *Ernährung/Nutrition* **7**, 683–687 (1983).
5. *Taylor, S. L.*: Codex Alimentarius Commission FAO/WHO, Monograph on histamine poisoning, 1983.
6. *Untermann, F.*: Scombrotoxin-Vergiftungen. *Ernährungs-Umschau* **33**, 278–281 (1986).
7. *Karnop, G.*: Histamin in Salzsardellen. *Arch. Lebensmittelhyg.* **39**, 57–84 (1988).
8. *Jöckel, J. und Eisgruber, H.*: Histaminbildung bei Erzeugnissen aus Salzsardellen. Proceed. 29. Arbeitstagung Lebensmittelhyg. der Dtsch. Vet. Med. Ges., Garmisch-Partenkirchen, 215–224 (1988).
9. *Askar, A. und Treptow, H.*: Biogene Amine in Lebensmitteln. Ulmer, Stuttgart 1986.
10. *Zipfel, W.*: Lebensmittelrecht, 6. Auflage, Kapitel 50 (Fisch-VO), S. 6. Verlag C. H. Beck, München 1988.

11. Bulletin des Bundesamtes für Gesundheitswesen Nr. 3, S. 30 (1989).
12. Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §35 LMBG. Untersuchung von Lebensmitteln. Bestimmung des Histamingehaltes in Fischen und Fischerzeugnissen, Band 1/2, L 10.00-1. Beuth Verlag GmbH, Berlin 1982.

Prof. Dr. F. Untermann  
Dr. F. Stierli  
Institut für tierärztliche Lebensmittelhygiene der Universität Zürich  
Winterthurerstrasse 270  
CH-8057 Zürich